



Applicant: AB ELECTROLUX, Stockholm

Ref: M 477 SE

VALVE FOR CONTROL OF ADDITIONAL AIR FOR A TWO-STROKE
ENGINE

5

Technical field

The subject invention refers to a device for improved control of additional air for a two-stroke internal combustion engine arranged with for such air especially suited flow ducts, wherein said air is led from a valve inlet to the combustion chamber of the engine.

10

State of the art

In order to reduce the fuel consumption and to achieve cleaner exhaust gases than formerly, two-stroke internal combustion engines have since long been designed with special flow ducts through which fresh air is introduced into the combustion chamber via the scavenging ducts before the air-fuel mixture is scavenged. Such a procedure means that already in the end of the engine power stroke, i.e. when the port of the exhaust duct is opened, fresh air, from now on called scavenging air or additional air, gets access to the combustion chamber. Thereby this air contributes to push the exhaust gases out of the combustion chamber. The ideal state would of course be that all exhaust gases are pushed out, and that the scavenged air-fuel mixture from the engine crankcase would be prevented by the additional air to reach the exhaust port before this is completely closed by the upward moving piston during the compression stroke. The real ideal position might be when the remaining amount of additional air is in a stoichiometric proportion to the air-fuel mixture enclosed in the engine cylinder. Such an ideal position is not achievable, and even for safety's sake, i.e. for achieving perfect combustion of the fuel, there must be an excess of air in the

15

20

25

combustion chamber. Thereof comes the denomination additional air, since it in this case is the air that is added in excess of the air that is mixed with the fuel in the carburettor.

What has been described so far are the conditions existing for a two-stroke engine at operational speed. The prevailing circumstances, considering the percentage amount of the additional air, are in no way critical. The problem becomes acute when the engine runs at idle speed. In order to keep this speed as low as possible, the carburettor adjustment by means of adjuster screws for fuel and air must be secured in a position where by the movement of the piston just as much fuel is sucked into the engine, as well as an adapted amount of air, as needed for the engine to continue to run smoothly without any risk of stopping unwarrantably. Hereby it is considered that additional air should not be able to enter into the engine, since a small variation in the supply of air would result in a too lean air-fuel mixture, so that one or several explosions in the combustion chamber would be too poor to enable the piston to move round to the next ignition point and thereby stop the engine.

Hitherto known valve arrangements for additional air have a number of disadvantages. The prior art valves have been either of the barrel valve type or the so called butterfly type, in other matters named rosette valve. Both types of valves are located in the additional air duct, albeit in connection to its inlet from the intake muffler they are both causing turbulent air flow that complicates the proportion of additional air.

When it comes to comparatively small engines for portable working tools the exactness of said valves is important to achieve enough exact control of the amount of air. This is the very opposite of the demand for a rugged tool for use in a climatologically tough or dusty environment. Although the air passing through said valves has passed through a filter, very small particles cannot be separated but reaches into the valves.

Since the valves of the barrel valve type have relatively large sealing areas, a relatively small amount of dust particles can cause a deficient control function of the valve, thus resulting in irregular engine speed. As described, dirt particles that will get stuck on the sealing areas will result in wear on these and thereby
5 deteriorated sealing ability of the valve, even after it has been cleaned.

In a damp and cold environment freezing can occur in the valve, due to its large sealing areas. The butterfly valve provides a very varying degree of leakage at closing depending on how rapidly it is being closed. The closing is also very much affected by dirt.

10

Purpose of the invention

The purpose of the subject invention is to create a valve device in which the hitherto prior art disadvantages of a valve are avoided, and which for control of the additional air for a two-stroke internal combustion engine is arranged to
15 follow the throttle operation of this. The purpose is achieved in an invention having the characteristics appearing from the appended claims.

Summary of the invention

In an inlet unit of a two-stroke internal combustion engine a special flow
20 duct, besides the primary air duct, is arranged and intended for additional air to help the scavenging of the combustion chamber. The inlet of this flow duct is provided with a flap valve, preferably with an abutment against a lip-shaped sealing made of a compliant material and circumscribing the inlet opening. The valve plate is pivotably mounted to a shaft, located either in close proximity
25 outside the inlet opening, or, at a distance from this, where in the latter case the valve plate is mounted to a distance device, e.g. in form of a pair of shanks, which turn round said shaft.

The turning of the air-regulating valve takes place in synchronism with the

turning of the throttle valve, a lever being connected, in a determined angle, with the turning shaft of said valve. To this lever a link rod is connected and its other end is pivotably mounted to a second lever fixed to the turning shaft of the additional air- regulating valve, in a determined angle.

5 The angular position of the levers in relation to the turning shaft of each valve respectively are chosen, so that when the throttle valve is in the idling position the additional air-regulating valve is completely closed. Then, when the engine speed is increasing as the throttling turns the turning shaft of the throttle valve, the additional air-regulating valve will first be opened slowly, thereafter
10 proportionally more rapidly.

 In order to secure the air-regulating valve's airtight blockage of the inlet of the additional air duct, which continues as air ducts, the valve is preferably spring-loaded.

 The invention enables that any cross-sectional shape can be chosen for the
15 additional air duct. This is an advantage for very small engines, and by having e.g. an oval cross-section at the inlet of the duct the transition into two branches would thus be simplified, each one connecting to the engine cylinder at each side of the carburettor duct.

 In an embodiment of the invention the lever on the turning shaft of the
20 throttle valve is replaced by an eccentrically mounted camshaft pulley, and the link rod by a push rod connected with the turning shaft of the valve of the additional air duct via a valve supporting device. This can be spring-loaded for sealed contact of the valve plate against its seat.

25 **Description of the drawings**

 Figure 1 illustrates in perspective an intake unit seen from the inlet side, with the additional air duct provided with a valve and located below the primary air duct. Since adjuster screws for fuel and primary air are all conventional these are

left out here.

Figure 2 illustrates the same inlet unit, but with the additional air-regulating valve in an opened position.

Figure 3 shows an embodiment of the invention where the additional air-regulating valve is in a closed position and has its supporting shaft located above the primary air duct, and from there a supporting device is located astraddle of the primary air duct supporting the valve plate.

Figure 4 illustrates the same inlet unit as in figure 3, but with the additional air-regulating valve in an opened position.

10

Description of preferred embodiments

An inlet unit 1 for a two-stroke internal combustion engine having an inlet duct, here named primary air duct 2, and a supply duct for fuel (not shown). Furthermore an additional air duct 3, preferably located below the primary air duct, for introduction of additional air into the engine's cylinder by the end of the engine power stroke.

The additional air duct 3 can be closed at its inlet opening 4 by a valve plate 5 embodied as a flap valve. This is pivotably mounted by means of a turning shaft 6 to the upper edge of a valve plate 5. The turning shaft 6 is journalled in supporting rings 7, 8 embodied as integrated parts of a rear flange 14, which also can support an inlet muffler with an air-filter (not shown). A front flange 15 is provided with a number of screws 16, whereof two are shown. These screws will join the flanges 13, 14 together and in this manner the carburettor 17 and the additional air duct 3 are hold fixed thus creating the inlet unit 1. The both ducts 2 and 3 are connected at its front end to the cylinder, in the shown case flange joint.

25

In conventional way, in the primary air duct 2 of the inlet unit 1 a valve plate for regulating of fuel gas supply is pivoted around a transversal axis, which at its end 9 extends outside the inlet unit 1. At this axis end 9 a first lever 10 is

fixed in a determined angle in relation to the plane of the valve plate. By means of a link rod 11 this lever is connected to a second lever 12 fixed to the additional air duct's 3 valve plate's 5 turning shaft 6. By choosing the length of this lever to be shorter or longer than the first lever 10 the opening characteristic of the valve plate 5 can be determined, i.e. whether the valve plate should open faster or slower than the throttle valve. The lever's mutual angles and their angles in relation to the link rod will also influence this matter of fact. The basic angles that are chosen at idle according to figure 1 are thus of great importance.

Seen in the flow direction of the fuel/air gas through the inlet unit 1 the levers 10,12 with linkage are located on its right side. So regarded the shaft of the throttle valve will turn in a clockwise direction at throttling. Thereby, due to the affection of the linkage the turning shaft 6 of the valve plate 5 of the additional air duct 3 will thus turn in a clockwise direction and in this way turn the valve plate 5 at the inlet opening 4 out from its abutment against the additional air duct 3.

Preferably a sealing (not shown) made of a compliant material, such as heat-and-cold resistant polymer, is arranged around the inlet opening 4. This sealing will make sure that leakage air will not be sucked into the additional air duct 3 along the periphery of the valve plate 5. In a preferred embodiment the sealing has a lip, which extends perpendicularly towards the valve plate and circumferentially surrounds the inlet opening 4. In order to properly prevent said jump draw when the engine is idling the valve plate 5 could be provided with a spring device, which presses this against said sealing.

For certain engines it might be justified to use additional air even at idling. In order to enable an exact amount of the additional air flow for this purpose a small air hole 18 is therefore taken up in the valve plate 5. Adjusting screws for supply of fuel and primary air will then be adjusted in relation to the additional air that might reach the cylinder at such kind of arrangement at idling.

To further improve the possibilities to regulate the flow of additional air

passing by the valve plate into the additional air duct a preferred embodiment of the invention has been developed, according to the illustrations in figure 3 and 4. In this embodiment the inlet unit 1 with its primary air duct 2 and additional air duct 3 completely corresponds to what is illustrated in the figures 1 and 2. The differences are present in the suspension of the valve plate at the inlet of the additional air duct and in the transfer arrangement for the setting of the valve plate in relation to the setting position of the throttle valve.

An inlet unit 21 is arranged with a primary air duct 22, which in its inside has known devices for supply and vaporization of fluid fuel and for flow regulation of the air/fuel mixture. In parallel with the primary air duct 22 there is a duct 23 for leading additional air into air ducts of the engine cylinder. In front of the inlet 24 of the additional air duct 23 a valve plate 25 is movably mounted. This is either firmly or movably supported by a fork-shaped device comprising a turning shaft 26 journaled in bearing rings 27,28 integrated with the rear flange 14 and a pair of shanks 29, 30. A push rod 31 is connected with one shank 30 of the fork-shaped device, in the figures 3 and 4 shown as a unit with the shank 30. The push rod 31 can be pivotably connected to the shank 30, or, in case of a movable connection between the fork-shaped device and the valve plate 25, be connected to this at such a point that the valve plate will always lift from its pivot seat at the inlet 24 of the additional air duct 23 parallel with the seat. A torsion spring 20 is provided around the turning shaft 26 and will affect the valve plate towards closing.

The free end of the push rod 31 fits against camshaft pulley 33 that is centrically or eccentrically firmly attached to end 32 extending from the inlet unit 21 on the turning shaft's throttle valve. At each setting of the throttle valve, e.g. at throttle operation, the position of the camshaft pulley 33 will change in accordance with the turning of the shaft supporting the valve. Hereby a portioning of the additional air for the desired engine speed at each point of time is achieved.

The arrangement of having a cam-controlled opening of the valve plate 25 provides a lot of possibilities due to the shape and eccentricity of the camshaft pulley 33 to control the degree of opening and thus the amount of additional air. Thereby, if desirable for any type of engine, the valve plate 25 can be opened very
5 much already at initial throttling, and be throttled at higher engine speed, or vice versa.

Since the valve plate 25 in this embodiment has its pivotal point of the turning shaft 26 located relatively far away from the centre of the inlet 24, the valve plate 25 will always move practically in parallel with the seat of the valve
10 plate. No matter whether this includes the above-mentioned sealing made of a compliant material or if the valve plate 25 is ground into its seat for close sealing, the air flow into the additional air duct will still take place practically free from turbulence. This is of great importance considering the small dimensions that are prevailing for the smallest engines this invention may be intended for.

15 Consequently, the valve plate closes against an end surface of the additional air duct 3. This will not necessarily be perpendicular towards the duct but can be oblique so that the opening angle of the valve plate, from being completely closed to being fully opened, can be varied.

It should be obvious for the skilled man that a number of various
20 embodiments can be developed within the scope of the following patent claims.

CLAIMS

1. Device for control of additional air to at least one scavenging duct of a two-stroke internal combustion engine, characterized in that motion transmitting parts (10,11,12;31,32) are mechanically connected to the engine's throttle control for setting a valve (5;25) arranged at the inlet of an additional air duct (3;23), and said valve is pivotably mounted by means of a turning shaft (6;26), which extends outside the flow section of the inlet duct.

2. Device according to claim 1, characterized in that the motion transmitting parts comprises, on the one hand a first lever (10) firmly connected to a turning shaft (9) of the engine's throttle valve, and on the other hand a second lever (12) firmly connected to a turning shaft (6) of the additional air regulating valve (5), between which levers a link rod (11) is pivotably mounted to the free ends of each lever respectively.

3. Device according to claim 2, characterized in that the angles at which the first lever (10) is fixed to the turning shaft (9) of the throttle valve, as well as the second lever (12) is fixed to the turning shaft (6) of the additional air regulating valve (5), are chosen so that, at increasing throttle, the additional air regulating valve will be opened exponentially.

4. Device according to claim 2, characterized in that the first lever (10) is longer than the second lever (12).

5. Device according to claim 2, characterized in that the first lever (10) is shorter than the second lever (12).

6. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that, at idling, by means of the levers (10,12) and the link rod (11), the additional air regulating valve is kept tightly closed against a neck-shaped polymer sealing circumscribing the additional air inlet.

7. Device according to claim 6, c h a r a c t e r i z e d in that, in order to achieve a satisfactory closing force, the device is provided with a torsion spring (20; 34) arranged around the turning shaft (6; 26) of the additional air regulating valve (5; 25) and circumscribing this, at one end fixed to the carburettor housing (1; 21) and at the other end affecting the additional air regulating valve.

8. Device according to any one of the preceding claims, c h a r a c t e r i z e d in that the additional air duct (3; 23) has an oval cross-section.

9. Device according to claim 1, c h a r a c t e r i z e d in that, to the turning shaft of the throttle valve an eccentrically shaped camshaft pulley (33) is attached, against which one end of a push rod (31) fits and the other end of the push rod is connected to a fork-shaped device, between which shanks (29, 30) a valve plate (25) is arranged in front of the inlet (24) of the additional air duct (23), and in that the connecting parts of the fork-shaped device's shanks consist of a turning shaft (26) journalled in bearing rings (27, 28) at one side of the carburettor housing (21).

10. Device according to claim 9, c h a r a c t e r i z e d in that the fork-shaped device supporting the valve plate (25) of the additional air duct (23) is spring-loaded against the inlet (24) of the additional air duct to tightly seal when the eccentric camshaft pulley (33) is not pushing the push rod (31) against the opening position of the valve plate (25).

11. Device according to any one of the preceding claims, c h a r a c t e r i z e d in that the valve plate (5; 25) of the additional air duct (3; 23) is provided with a small air hole (18).

ABSTRACT

The invention refers to carburetors for crankcase scavenged two-stroke engines utilizing additional air that is led via scavenging ducts into the combustion chamber of the engine. More particularly it refers to a valve arrangement at the inlet of the additional air duct (3; 23). The advantage of the novel valve is that it is turned around a shaft (6; 26) located outside the additional air duct, whereby it will not disturb the flow of air into this.

The valve is controlled synchronically by the engine throttling by means of a link rod arrangement, or an eccentric sheave push rod construction, in both cases with mechanical connection to the turning shaft of the throttle valve.

(Fig. 2)

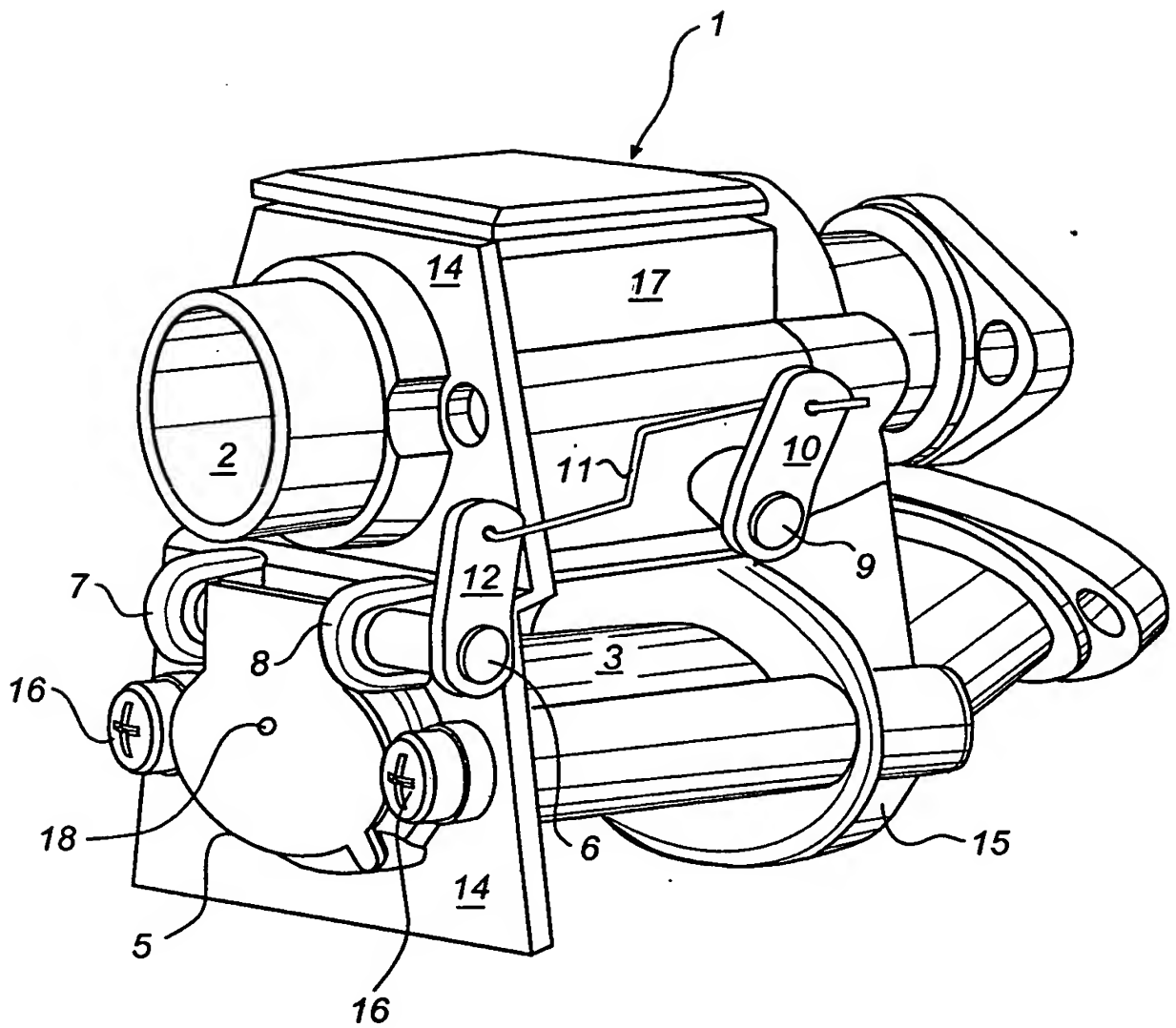


Fig. 1

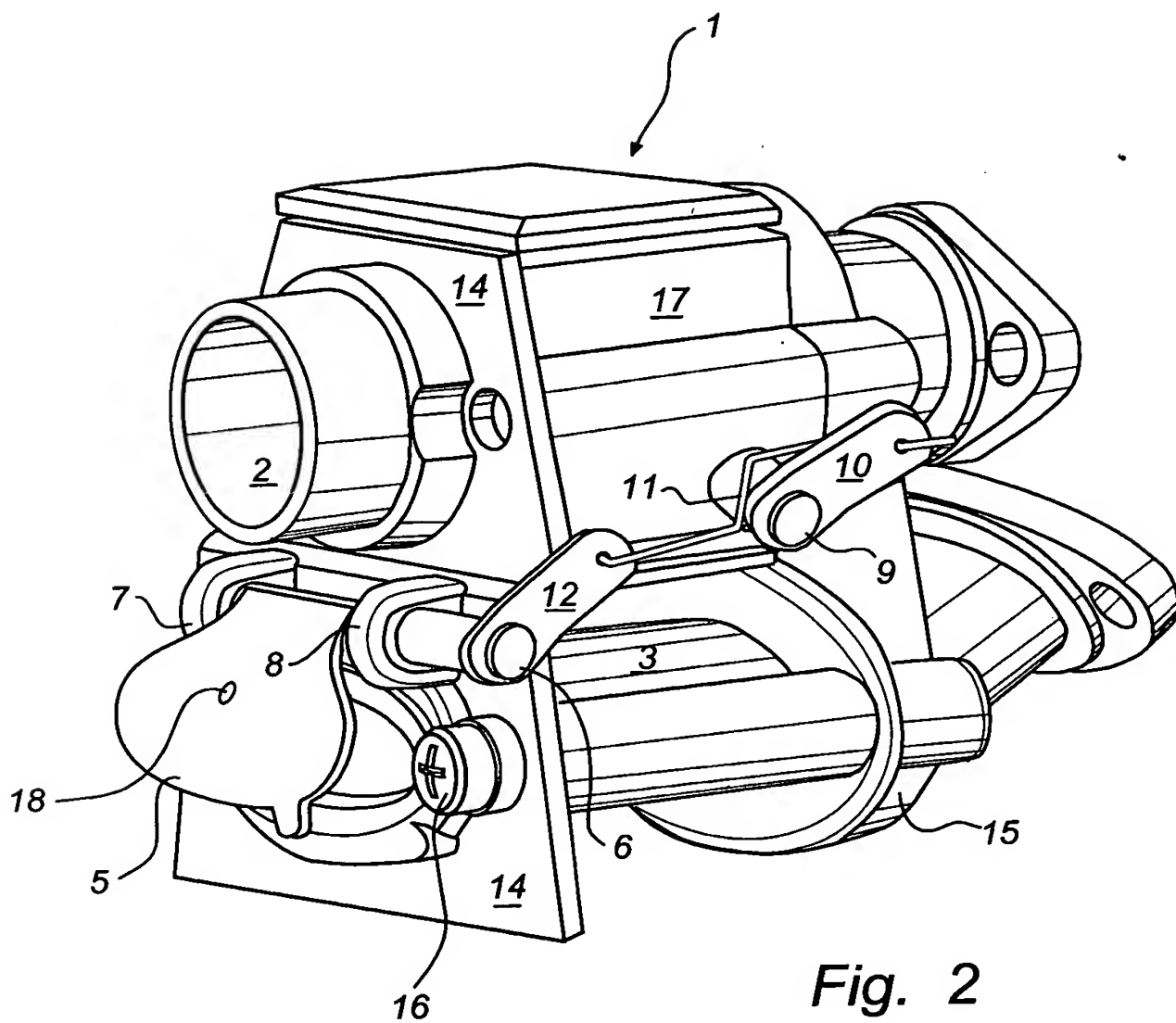


Fig. 2

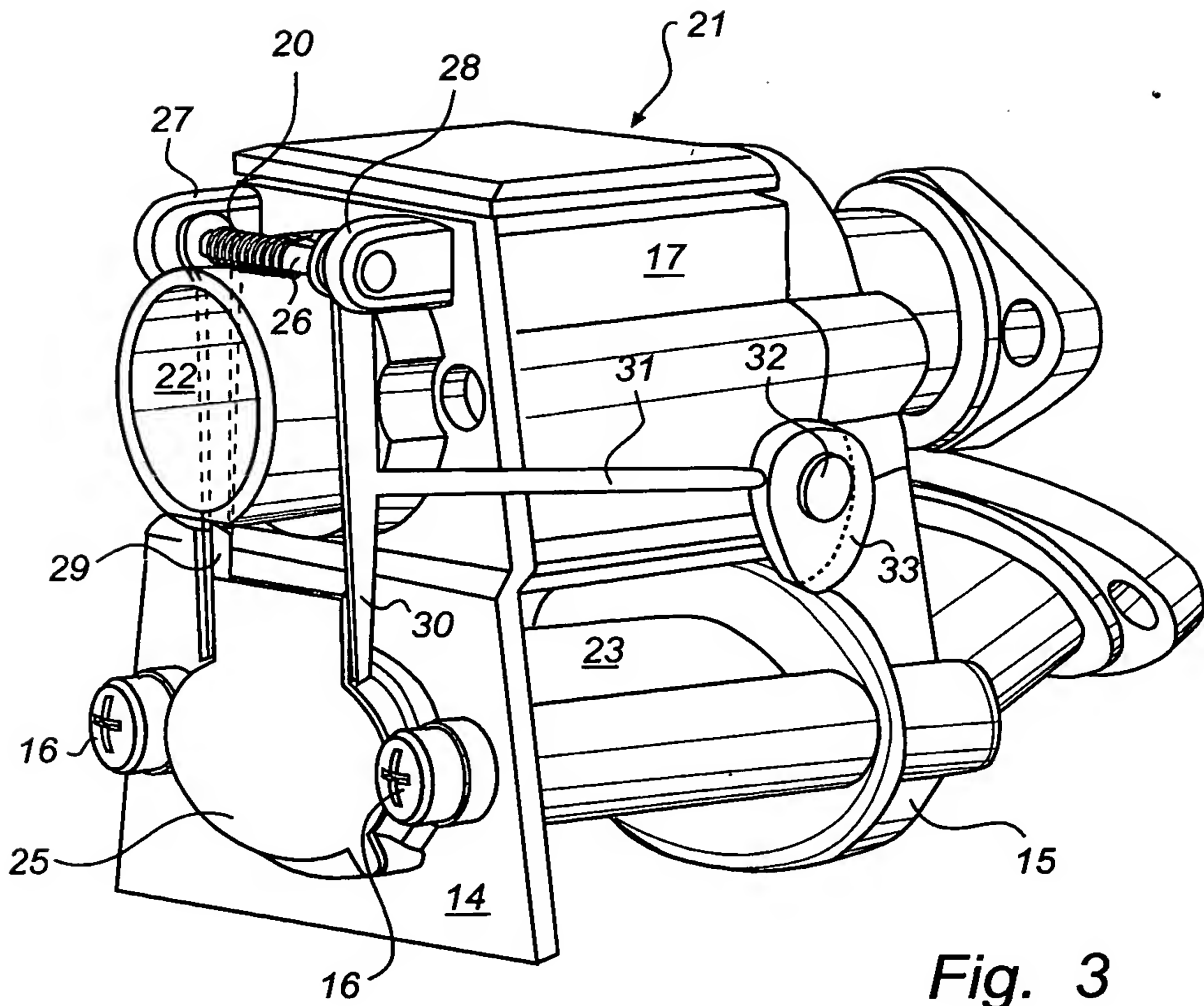


Fig. 3

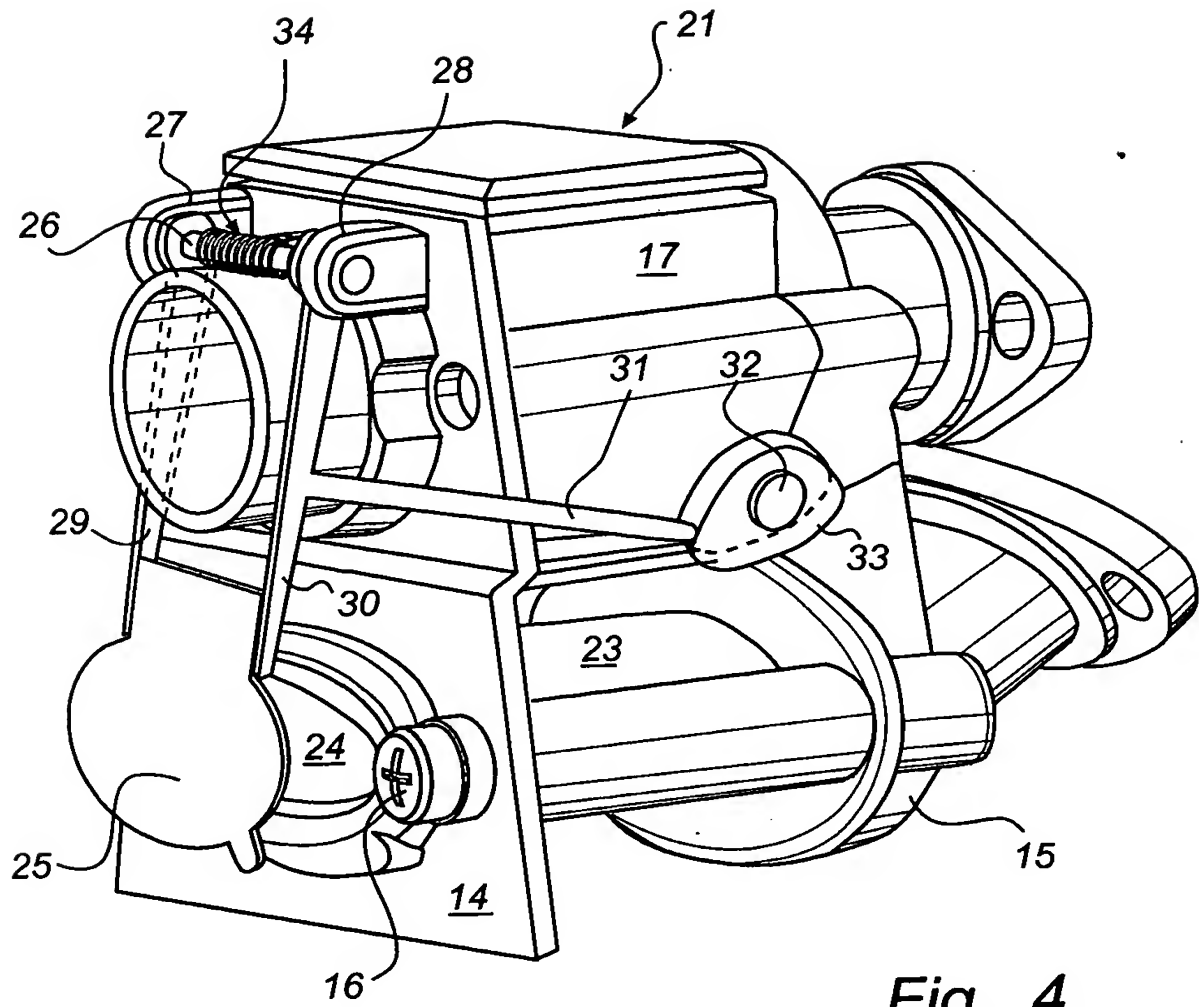


Fig. 4

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande *Electrolux AB, Stockholm SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer *0000095-0*
Patent application number

(86) Ingivningsdatum *2000-01-14*
Date of filing

Stockholm, 2003-07-03

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee *170:-*

Sökande: AB ELECTROLUX, Stockholm

Ref: M 477

**SPJÄLL FÖR REGLERING AV TILLSATSLUFT TILL TVÅTAKTS
FÖRBRÄNNINGSMOTORER**

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser en anordning för förbättrad reglering av tillsatsluft vid förbränningsmotorer av tvåtakstyp, vilka är utförda med för sådan luft särskilt ägnade spolkanaler, vari denna ledes från ett ventilmöret inlopp till motorns förbränningsrum.

Teknikens ståndpunkt

Vid tvåtakts förbränningsmotorer har man sedan länge, i syfte att minska bränsleförbrukningen, och att ernå renare avgaser än tillförne, utformat sådana motorer med särskilda kanaler, genom vilka friskluft bringats in i förbränningsrummet, innan bränsle-luftblandningen börjat införas. Ett sådant förfarande innebär, att redan i slutet av motorns arbetstakt, när porten till avgaskanalen frilägges, får friskluften, nu benämnd spolluft eller tillsatsluft, tillträde till förbränningsrummet. Därvid bidrager denna luft till att ur förbränningsrummet spola ut avgaserna. Idealförhållandet är givetvis att alla avgaser spolas ut, och att från motorns vevhus uppressad bränsle-luftblandning (färskgas) av spolluften hindras nå avgasporten, innan denna helt stängts av den under kompressionstakten uppåtstående kolven. Det verkliga önskeläget är, när kvarvarande spolluftsmängd står i stoikiometriskt förhållande till den i motorcylindern inneslutna bränsle-luftblandningen. Ett sådant idealläge är inte uppnåeligt, och även för säkerhets skull, det vill säga för att uppnå fullständig förbränning av bränslet, måste ett luftöverskott förefinnas i förbränningsrummet. Därav benämningen tillsatsluft, enär i detta avseende det är luft som tillsatts utöver den luft, som i förgasaren blandats med bränslet.

Vad hittills beskrivits är förhållanden, som är förhanden vid en tvåtaktsmotors arbetsvarvtal. Därvid rådande förhållanden, med avseende på luftöverskottets

procentuella storlek, är på intet vis kritiska. Problemet blir akut, när motorn går med tomgångsvarv. För att sådant skall vara så lågt som möjligt, måste förgasarens inställning medelst justerskruvar för bränsle och luft vara låsta i ett läge, där genom kolvens rörelse just så mycket bränsle suges in i motorn, och därtill avpassad luftmängd, att motorn fortlöpande går med jämnt varvtal, och utan risk för att den omotiverat stannar. Det har ansetts, att härvid får tillsatsluft inte kunna inträda i motorn, eftersom en liten variation i lufttillförseln skulle kunna ge en alltför mager färskgas, så att en, eller flera, explosioner i förbränningsrummet skulle bli alltför svaga, för att bringa kolven att gå runt till nästa tändläge, och motorn därigenom stanna.

Hittills kända ventilarrangemang för tillsatsluft har ett antal nackdelar. De kända ventilerna har varit, antingen av vridtrotteltyp, eller så kallad butterflytyp, i andra sammanhang benämnd rosettventil. Båda ventiltyperna är placerade i tillsatsluftkanalerna, änskönt i anslutning till dessas inlopp från insugningsljuddämparen, så förorsakar de turbulenta luftströmmar, som försvårar proportioneringen av tillsatsluft.

När fråga är om relativt små motorer till handhållna arbetsredskap, är precisionen hos de ifrågavarande ventilerna viktig, för att tillräckligt noggrann styrning av luftmängden skall erhållas. Detta står i motsats till kravet på robusthet vid redskapets bruk i klimatologiskt påfrestande eller dammig miljö. Även om den luft som passerar de nämnda ventilerna sugits genom filter, kan inte riktigt små partiklar avskiljas, utan når in till ventilerna.

Eftersom vridtrotteltypen har relativt stora tätningsytor, kan en ganska liten mängd stoft förorsaka bristande reglerfunktion hos ventilen, och detta leda till ojämn gång hos motorn. Smuts som på beskrivet vis fastnar på tätningsytorna leder till slitage hos dessa, och därav försämrade tätningsfunktion för ventilen, även efter rengörning av denna.

I fuktig, kall miljö kan fastfrysning uppstå i ventilen, på grund av dess stora tätningsytor. Butterflyventilen ger mycket varierande grad av läckage vid stängning, beroende på hur snabbt den stängs. Stängningen påverkas också mycket av smuts.

Uppfinningens syfte

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att skapa ett ventilorgan, som undviker de med hittills kända ventiler förenade nackdelarna, och som för styrning av tillsatsluftmängden till en tvåtakts förbränningsmotor är anordnat att följa gaspådraget till denna. För uppnående av detta ändamål har uppfinningen givits de i efterföljande patentkrav angivna kännetecknen.

Redogörelse för uppfinningen

Vid en insugsenhet för en tvåtakts förbränningsmotor är jämte huvudkanalen en för tillsatsluft för förbränningsrummets spolning avsedd kanal anordnad. Inloppet till denna är försett med ett klappspjäll, företrädesvis med anslag mot en läppformad, inloppsöppningen omskrivande tätning av eftergivligt material. Spjällskivan är svängbart lagrad vid en axel, antingen i omedelbar närhet utanför inloppsöppningen, eller på avstånd ifrån denna, varvid i det senare fallet spjällskivan är anbragt vid ett distansorgan, exempelvis i form av ett par skänklar, som svänger kring nämnda axel.

Spjällskivans lägesförställning utföres synkront med ett gaspådrags omställning av förgasarspjället, genom att en hävarm är fast förbunden, i bestämd vinkel, med dettas vridningsaxel. Till denna hävarm är en länkarm kopplad, vilken i dess andra ände är ledbart ansluten till en vid tillsatsluftspjällets vridningsaxel, i vald vinkel, fixerad andra hävarm.

Hävarmarnas vinkelinställningar i förhållande till respektive spjälls vridningsaxel väljes så, att när gaspådraget står i tomgångsläge, är tillsatsluftspjället helt stängt. Då sedan motorvarvet ökas, genom att gaspådraget vrider gasspjällets svängningsaxel, öppnas tillsatsluftspjället först långsamt, sedan proportionellt snabbare.

För att säkerställa tillsatsluftspjällets tätande blockering av inloppet till tillsatsluftkanalen, som fortsätter som spilluftkanalen, kan spjället vara fjäderbelastat.

Uppfinningen möjliggör, att vilken som helst tvärsnittkonfiguration kan väljas för tillsatsluftkanalen. Detta är en fördel vid mycket små motorer, och genom att exempelvis ha ovalt tvärsnitt vid inloppet till kanalen, underlättas övergången till tvenne grenar

därav, envar anslutande till motorns cylinder på ömse sidor om förgasarkanal.

I en variant av uppfinningen har hävarmen på förgasarspjällets vridningsaxel ersatts av en excentriskt anbragt kamskiva, och länkarmen av en stötstång förbunden med tillsatsluftkanalens spjälls vridningsaxel via ett spjällskivan uppbärande organ. Detta kan vara fjäderbelastat för spjällskivans tätande anliggning mot dess säte.

Figurbeskrivning

Figur 1 visar i perspektiv en insugsenhet från inloppssidan, med den under primärluftkanalen, spjällförsedda tillsatsluftkanalen. Eftersom justerskruvar för bränsle och primärluft är helt konventionella, har dessa utelämnats här.

Figur 2 visar samma insugsenhet, nu med tillsatsluftspjället i öppet läge.

Figur 3 visar en variant av uppfinningen, här med tillsatsluftspjället i stängt läge har sin lagringsaxel placerad ovan primärluftkanalen, och därifrån ett bärorgan, grenslande primärluftkanalen, som uppbär spjällskivan.

Figur 4 visar samma insugsenhet som Figur 3, men med tillsatsluftspjället i öppet läge.

Beskrivning av utföringsformer

En insugsenhet 1 för en tvåtakts förbränningsmotor har en insugskanal, här benämnd primärluftkanal 2 och en tillförselledning för bränsle (inte visad). Dessutom, lämpligen placerad under primärluftkanalen, en tillsatsluftkanal 3, för inledning till en motorns cylinder av tillsatsluft, som tjänar som spilluft i cylindern, vid slutet av motorns arbetstakt.

Tillsatsluftkanalen 3 kan vid dess inloppsöppning 4 förslutas av en såsom ett klappspjäll utformad spjällskiva 5. Denna är svängbar medelst en vid spjällskivans 5 överkant anbragd vridningsaxel 6, lagrad i bäröglor 7, 8 utformade såsom integrerade delar av en bakre fläns 14, som även kan uppbära en ej visad insugsljuddämpare med luftfilter. En främre fläns 15 är försedd med ett antal skruvar 16, varav två visas. Dessa skruvar klämmer ihop flänsarna 13, 14 och håller på så sätt fast förgasaren 17 och tillsatsluftkanalen 3, så att insugsenheten 1 bildas. De båda kanalerna 2 och 3 ansluts i sin

främre ände till cylindern. I det visade fallet med flänsförband.

I insugsenhetens 1 primärluftkanal 2 är på brukligt vis en spjällskiva för reglering av bränslegastillförsel svängbar kring en transversell axel, vilkens ena ände 9 sträcker sig utanför insugsenheten 1. Vid denna axelände 9 är en första hävarm 10 fixerad i en i förhållande till spjällskivans plan bestämd vinkel. Denna hävarm är medelst en länkarm 11 förbunden med en vid tilluftkanalens 3 spjällskivas 5 vridningsaxel 6 fixerad andra hävarm 12. Genom att välja längden på denna hävarm kortare eller längre än första hävarmen 10, kan spjällskivans 5 öppningskaraktäristik bestämmas, det vill säga om spjällskivan skall öppna fortare eller långsammare än gasspjället. Hävarmarnas inbördes vinklar och deras vinklar i förhållande till länkarmen påverkar också detta. De utgångsvinklar som väljs vid tomgångsläge enligt Figur 1 har alltså stor betydelse.

Sett i bränsle/luftgasens flödesriktning genom insugsenheten 1 är hävarmarna 10, 12 med länkage placerade på dettas högra sida. Så betraktad vrider sig gasspjällets axel medurs vid gaspådrag. Därvid kommer således genom länkagets verkan tillsatsluftkanalens 3 spjällskivas 5 vridningsaxel 6 att vridas medurs och på så vis svänga ut spjällskivan 5 från dess anslag vid inloppsöppningen 4 till tillsatsluftkanalen 3.

Runt inloppsöppningen 4 utföres lämpligen en tätning (ej visad) av eftergivligt material, företrädesvis temperaturbeständig polymer. Denna tätning skall säkerställa, att läckluft inte sugs in i tillsatsluftkanalen 3 utmed spjällskivans 5 periferi. I en föredragen utformning har tätningen en läpp, som sträcker sig vinkelrätt mot spjällskivan och omsluter inloppsöppningen 4 cirkumferiellt. I syfte att vid motorns tomgångsvarv säkert förhindra nämnda tjuvdrag kan spjällskivan 5 förses med ett fjäderorgan, som anpressar denna mot nämnda tätning.

För vissa motorer kan det anses befogat, att även vid tomgångsvarv tillföra spilluft. För att möjliggöra ett exakt tillsatsluftflöde för detta ändamål, upptages därvid ett litet draghål 18 i spjällskivan 5. Justerskruvar för bränsle- och primärlufttillförsel får då installeras i relation till den spilluft, som vid ett sådant utförande, vid motorns tomgång, kommer att nå cylindern.

För att ytterligare förbättra regleringsmöjligheten med avseende på tillsatsluftens strömning förbi spjällskivan in i tillsatsluftkanalen har en föredragen utföringsform av

uppfinnningen utvecklats, enligt vad som visas i figurerna 3 och 4. I denna variant överensstämmer insugsenheten 1, med dess primärluftkanal 2 och tillsatsluftkanal 3, helt med, vad som visas i figurerna 1 och 2. Skillnaderna ligger i upphängningen av spjällskivan vid tillsatsluftkanalens inlopp, och i överföringsanordningen för spjällskivans förställning i förhållande till förgasarspjällets inställningsläge.

En insugsenhet 21 är utformad med en primärluftkanal 22, som i dess inre har kända organ för tillförsel och förgasning av flytande bränsle, samt för flödesreglering av bränsle/luftblandningen. Parallellt med primärluftkanalen 22 löper en kanal 23 för tillsatsluft, som skall ledas genom spilluftkanaler i tillkopplad motors cylinder. Framför tillsatsluftkanalens 23 inlopp 24 är en spjällskiva 25 rörligt anordnad. Denna är fast, eller rörligt, uppburen av ett gaffelformat organ innefattande en vridningsaxel 26, lagrad i med bakre flänsen 14 integrerade bäröglor 27, 28, och ett par skänklar 29, 30. Förbunden med det gaffelformade organets ena skänkel 30 är en stötstång 31, i figurerna 3 och 4 visad såsom en enhet med skänkeln 30. Stötstången 31 kan vara ledat förbunden med skänkeln 30, eller, vid rörlig förbindelse mellan det gaffelformade organet och spjällskivan 25, förbunden med denna vid en sådan punkt, att spjällskivan alltid lyftes från sitt säte, vid tillsatsluftkanalens 23 inlopp 24, parallellt med sätet. En vridfjäder 20 är anbringad runt vridningsaxeln 26 och påverkar spjällskivan mot stängning.

Stötstångens 31 fria ände anliggar mot en på en förgasarspjällets vridningsaxels, ut ur insugsenheten 21 sig sträckande ände 32 centriskt eller excentriskt fast anbragd kamskiva 33. Vid varje omställning av förgasarspjället, såsom vid gaspådrag, ändras kamskivans 33 läge såsom en följd av, att den detta spjäll uppbärande axeln vrides. Härigenom ernås en följsam proportionering av tillsatsluften till det vid varje tidpunkt önskade motorvarvet.

Utförandet med kamskivestyrdd öppning av spjällskivan 25 ger stora möjligheter att med formen och excentriciten hos kamskivan 33 styra öppningsgraden och därmed tillsatsluftmängden. Således kan, om så befinnes önskvärt för någon motortyp, spjällskivan 25 öppnas mycket redan vid begynnande gaspådrag, för att vid högre varvtal strypas, eller vice versa.

Genom att spjällskivan 25 i detta utförande har sin svängningspunkt i vridningsaxeln

26, belägen relativt långt ifrån centrum för inloppet 24, kommer spjällskivan alltid att röra sig praktiskt taget parallellt med spjällskivans säte. Oberoende om detta innefattar ovan beskrivna tätning av eftergivligt material, eller om spjällskivan 25 är för noggrann tätning inslipad till dess säte, kommer luftströmmningen in i tillsatsluftkanalen 23 att ske praktiskt taget turbulensfritt. Detta är av stor vikt med tanke på de små dimensioner, som är förhållande vid de minsta motorer denna uppfinning är avsedd för.

Spjällskivan stänger alltså mot en ändyta av tillsatsluftkanalen 3. Denna behöver inte vara vinkelrät mot kanalen, utan kan vara sned så att därmed spjällskivans öppningsvinkel från helt stängd till helt öppen kan varieras.

Fackmannen inser, att flera olika utföringsformer kan utvecklas inom ramen för efterföljande patentkrav.



PATENTKRAV

1. Anordning för reglering av tillsatsluft till åtminstone en av en vevhusspolad tvåtakts förbränningsmotors spolkanaler, **kännetecknad** av att till motorns gasreglage är mekaniskt förbundet rörelseöverförande organ (10, 11, 12; 31, 32) för inställning av ett vid tillsatsluftens inloppskanal (3; 23) utformat spjäll (5; 25), som är svängbart lagrat med hjälp av en vridaxel (6; 26), som löper utanför inloppskanalens strömningsektion.
2. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att de rörelseöverförande organen består av, dels en med motorns förgasarspjälls vridningsaxel (9) fast förbunden första hävarm (10), dels en med tillsatsluftsspjällets (5) vridningsaxel (6) fast förbunden andra hävarm (12), mellan vilka hävarmar till dessas fria ändar, ledbart förbundits en länkarm (11).
3. Anordning enligt krav 2, **kännetecknad** av att de vinklar den första hävarmen (10) fixerats vid förgasarspjällets vridningsaxel (9) och den andra hävarmen (12) fixerats vid tillsatsluftsspjällets (5) vridningsaxel (6) valts så, att vid ökande gaspådrag, tillsatsluftspjället öppnas exponentiellt.
4. Anordning enligt krav 2, **kännetecknad** av att den första hävarmen (10) är längre än den andra hävarmen (12).
5. Anordning enligt krav 2, **kännetecknad** av att den första hävarmen (10) är kortare än den andra hävarmen (12).
6. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att vid förgasarspjällets tomgångsläge tillsatsluftspjället medelst hävarmarna (10, 12) och länkarmen (11) hålles tätande stängt mot en tillsatsluft-inloppet omskrivande, halsformad polymertätning.

7. Anordning enligt krav 6, **kännetecknad** av att, för ernående av tillfredsställande stängningskraft, anordningen utföres med en runt tillsatsluftspjällets (5; 25) vridningsaxel (6;26) förefintlig, denna omslutande, i ena änden vid förgasarhuset (1; 21) fixerad, och i andra änden tillsatsluftspjället påverkande, torsionsfjäder (13; 34).
8. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att tillsatsluftkanalen (3; 23) har ovalt tvärsnitt.
9. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att på en förgasarspjällets vridningsaxel (32) anbragts en excenterformad kamskiva (33), mot vilken ena änden av en stötstång (31) anligger, varvid stötstångens andra ände är förbunden med ett gaffelformat organ, mellan vilkets skänklar (29, 30) en spjällskiva (25) framför tillsatsluftkanalens (23) inlopp (24) är anordnad, och att det gaffelformade organets skänklarna sammanbindande del utgöres av en vridningsaxel (26) lagrad i bäröglor (27, 28) på en förgasarhusets (21) sida.
10. Anordning enligt krav 9, **kännetecknad** av att det tillsatsluftkanalens (23) spjällskiva (25) uppbärande, gaffelformade organet är fjäderbelastat för spjällskivans (25) tätande anliggning mot tillsatsluftkanalens inlopp (24), när den excentriska kamskivan (33) inte trycker stötstången (31) mot spjällskivans (25) öppningsläge.
11. Anordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att tillsatsluftkanalens (3; 23) spjällskiva (5; 25) utföres med ett litet draghåll 14; 35).

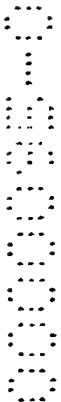


SAMMANDRAG

Uppfinningen är hänförlig till förgasare för vevhusspolade tvåtaktsmotorer, som utnyttjar tillsatsluft, vilken via spolkanaler införes i motorns förbränningsrum. Mera speciellt avses ett spjällarrangemang vid inloppet till tillsatsluftkanalen (3; 23). Fördelen med det nya spjället är, att det vrides kring en axel (6; 26) belägen utanför tillsatsluftkanalen, varigenom det inte stör luftströmmen in i denna.

Spjället regleras synkront med motorns gaspådrag genom ett länkarmsarrangemang, eller en excenter-stötstångskonstruktion, i båda fallen med mekanisk koppling till gasspjällets vridningsaxel.

(Fig. 2)



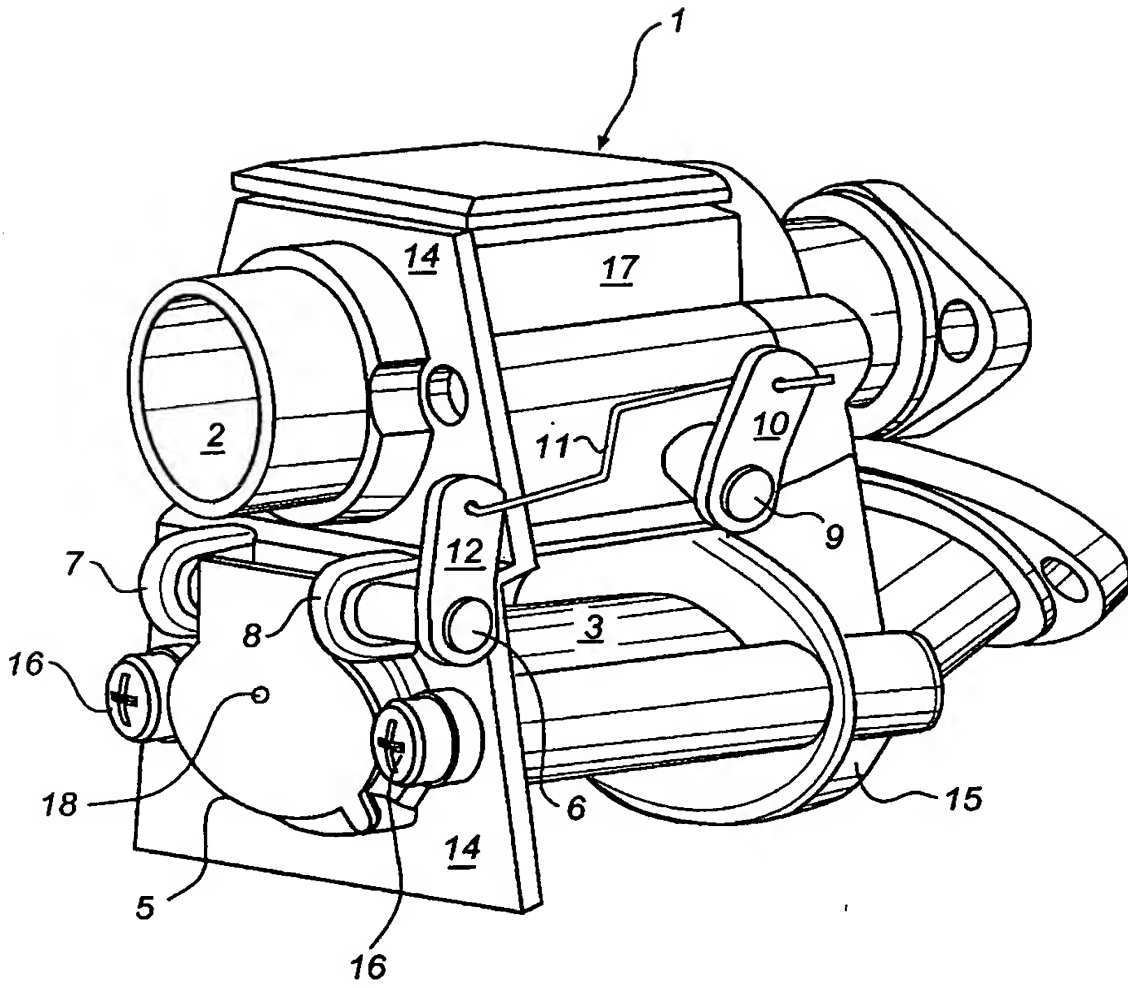


Fig. 1

2/4

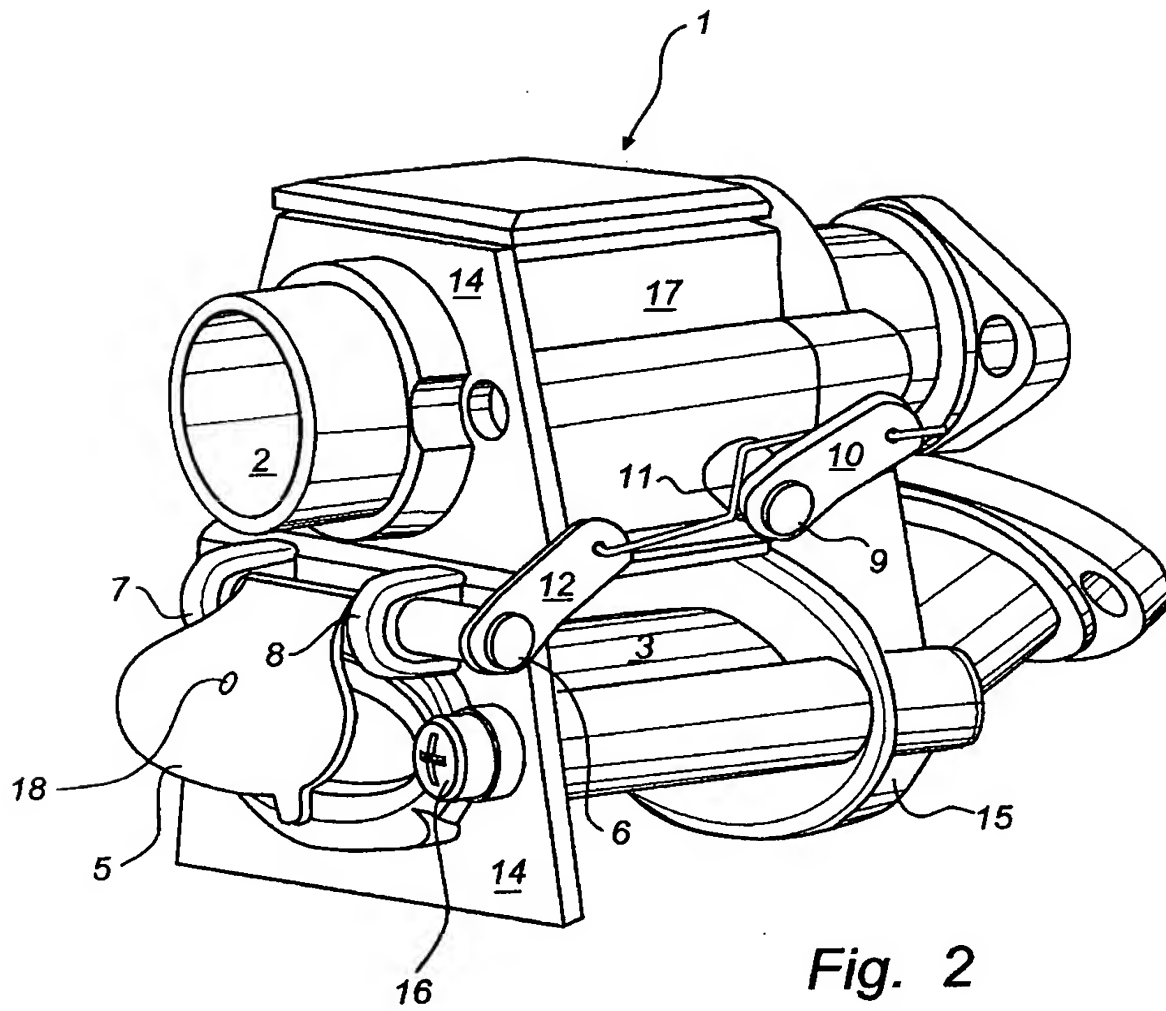


Fig. 2

3/4

